Lane Medical Library

Die verschiedenen Methoden der Wurzelversorgung bei Wurzelspitzenresektion und ihre Erfolge.

INAUGURAL-DISSERTATION

zur Erlangung der Würde eines

Doctor medicinae dentariae

bei einer Hohen Medicinischen Fakultät

der Ruprecht-Karls-Universität

zu Heidelberg

vorgelegt von

Anita Deimling

aus Karlsruhe.

1932

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität Heidelberg

Dekan: Prof. Dr. Eymer

Referent: Prof. Dr. Weissenfels

1932

Seit die Lehre von der oralen Sepsis uns gezeigt hat, wie groß die Verantwortung bei der Wurzelbehandlung und Wurzelfüllung ist, ist wohl kein Problem in der Zahnheilkunde so viel diskutiert und nach den verschiedensten Richtungen hin verfolgt worden, wie die Frage der Versorgung und Erhaltung des pulpalosen Zahnes. Doch hat keine der vielen Methoden, die in den letzten Jahren vorgeschlagen wurden, in biologischer und praktischer Hinsicht so befriedigt, daß sie den Anspruch auf Endgültigkeit für sich erheben konnte. Ob die Lösung überhaupt im Sinne einer einheitlichen Methode erfolgen wird, oder ob die Frage der Wurzelbehandlung und -füllung einstweilen zu einem Abschluß gekommen ist, soll dahingestellt sein.

Der Kern des Problems liegt in der Schwierigkeit, den Wurzelkanal in jedem Fall bis zum Apex wegsam zu machen, infizierte Pulpenreste aus den Kanalverzweigungen am Apex zu entfernen und das Kanallumen sicher bakteriendicht abzuschließen. Zudem mußte man erkennen, daß es trotz aller Versuche in einzelnen Fällen nicht gelang, periapicale Prozesse mit chemischen Mitteln vom Kanal aus mit Sicherheit zur Ausheilung zu bringen.

So blieb in allen diesen Fällen als ultima ratio die Wurzelspitzenresektion, die jetzt Allgemeingut der Zahnärzte geworden ist, und deren berechtigte Stellung heute nicht mehr angezweifelt wird.

Die Technik der Operation ist im wesentlichen festgelegt: Bogenschnitt mit vestibulärer Basis durch Schleimhaut und Periost. Aufklappen des Schleimhautperiostlappens. Breite Fensterung des Knochens durch allmähliches Abmeißeln. Darauf Abtragen der Wurzelspitze mit Fissurenbohrer oder Meißel. Auslöffelung des Granulationsherdes. Abtragen des Wurzelfüllungsüberschusses (oder im entsprechenden Fall nach Tamponade der Wundhöhle Reinigung und Austrocknung des

Wurzelkanals,,Füllung während der Operation). Glättung des Wurzelstumpfes und der Füllung mit Finierer. Ausspritzen der Wundhöhle mit 3 %igem Wasserstoffsuperoxyd. Wundverschluß durch 2 Situationsnähte.

Es gibt natürlich auch im Operationsverlauf einzelne Variationen, doch spielen sie eine weniger bedeutsame Rolle. Meinungsverschiedenheiten bestehen hauptsächlich noch in der Frage der Grenzen des Anwendungsgebietes der Wurzelspitzenresektion und in der Art der Wurzelversorgung. Die meisten Praktiker sind sich jedoch einig, daß die Wurzelspitzenresektion eine relativ sichere, und oft die letzte Möglichkeit darstellt, einen Zahn zu erhalten, wenn alle konservierenden Mittel versagt haben.

Nur wollen die Gegner der Operation, wie Walkhoff, sie auf ein Mindestmaß eingeschränkt sehen, da, wie sie sagen, die Haupttätigkeit des modernen Zahnarztes in der konservierenden Zahnheilkunde liegen soll.

Den entgegengesetzten Standpunkt vertritt Riha, der radikalste Verfechter der von ihm so benannten chirurgischen Wurzelfüllung. Nachdem er durch zahlreiche Radiogramme festgestellt hat, daß keine der gebräuchlichen Wurzelbehandlungsmethoden imstande ist, den wurzelbehandelten Zahn, auch nicht in 50 % der Fälle, sicher vor nachträglicher Erkrankung zu schützen, so kommt er zu der Überzeugung, daß es nicht genügt, in der Wurzelspitzenresektion ein Heilmittel n u r gegen die nachträglichen Erkrankungen der wurzelbehandelten Zähne zu sehen. Es erscheint ihm unrichtig, den Träger wurzelbehandelter Zähne erst erkranken zu lassen, um dann in dem durch Entzündung veränderten Kieferknochen - also unter ungünstigeren Bedingungen - operieren zu müssen. Er empfiehlt deshalb die prophylaktische Wurzelspitzenresektion, " die Wurzelspitzenresektion als palliative Operation ", und zwar bei allen Frontzähnen, einschließlich der Prämolaren, deren Pulpa aus irgendwelchen Gründen entfernt werden mußte; besonders aber dann, wenn sie später zur Aufnahme von Kronen und Brücken dienen sollen, um von vornherein alle Komplikationen, die durch periapicale Erkrankungen entstehen könnten, zu verhindern.

Theoretisch sind diese Forderungen zu verstehen, und die autoptisch genauest kontrollierbare Wurzelfüllung und exakter Kanallumenverschluß erscheinen zunächst

überzeugend. Doch liegen die Dinge ja nicht so, daß wir bei unseren, wenn auch nicht restlos befriedigenden Wurzelfüllmethoden mehr Mißerfolge als Erfolge haben. Sondern man muß doch feststellen, daß die Mehrzahl der exakt wurzelgefüllten Zähne ohne Erscheinungen bleiben. Die Forderung Rihas, für die Wurzelspitzenresektion als Standardmethode bewegt sich deshalb wohl auf den gleichen Abwegen wie seinerzeit die Forderungen der Chirurgen nach einer prophylaktischen Blinddarmoperation, aus Furcht vor einer womöglich eintretenden Appendicitis.

Immerhin ist die "Wurzelspitzenresektion eine, wenn auch kleine, Operation und hat als solche auch ihre Gefahren". Es wäre unrichtig, sie als 100 %ig sicher hinzustellen, wie man überhaupt mit mathematischen Sicherheiten in der Medizin nicht rechnen kann, da wir es, wie Pichler sagt, hier mit einer unendlichen Vielheit von Möglichkeiten und Kombinationen zu tun haben. Die chirurgische Behandlung bedeutet ohne Zweifel einen großen Fortschritt und hat viele Zähne, die sonst der Zange verfallen waren, gerettet. Doch darf sie niemals als die conditio sine qua non angesehen werden. Unsere Forschungen sollen sich jedenfalls in der Richtung bewegen, ohne chirurgische Behandlung ein Granulom zum Schwinden zu bringen, was zweifellos das höhere Ziel darstellt. Es werden immer noch Fälle übrig bleiben, die nur durch das Messer zu heilen sind.

Im wesentlichen gilt heute die Indikationsstellung Williger's (Zahnärztliche Chirurgie) für die Vornahme der Wurzelspitzenresektion:

1. Chronische Periodontitis an erhaltungswürdigen Zähnen, wenn sie vom Wurzelkanal aus nicht zu beheben ist.
2. Palatinale Abszesse, von den oberen seitlichen Incisivi ausgehend.
3. Fremdkörper, welche durch das Foramen apicale gestoßen wurden.
4. Frakturen der Zähne im Wurzelteil.
5. Seitliche hohe Perforation der Wurzel durch abgeirrte Bohrer.
6. Abgebrochene Nadeln in den Wurzelkanälen.
7. Wurzelzysten.

Zu Punkt 1. ist noch die Frage zu klären, wie lange sich die Behandlung vom Wurzelkanal aus erstrecken

soll, bis man sich zur Operation entschließt. Das hängt natürlich auch von der Geduld des Behandelnden und des Patienten ab. Die einen werden dreimalige Reinigung und Einlage schon genügend finden, die Geduld der anderen ist erst nach zehn Versuchen den Kanal restlos zu reinigen und reaktionslos zu verschließen, erschöpft. Doch kann man sich wohl auch hier auf ein bestimmtes mittleres Maß von Einlagen festlegen, schon um Zeit und Geduld des Patienten nicht unnötig in Anspruch zu nehmen. Steht dem Patienten genügend Zeit zur Verfügung, so kann man im allgemeinen ein Höchstmaß von 5 gründlichen Reinigungen und Desinfektionen des Wurzelkanals annehmen. Dann sollte man sich zur Operation entschließen. Kann der Patient jedoch nicht soviel Zeit zur Behandlung aufbringen, oder sollte der Abschluß der Behandlung aus anderen Gründen drängen, so wird man natürlich entsprechend schneller die Operation vornehmen müssen.

Eine weitere Indikation zur Wurzelspitzenresektion, die Williger nicht besonders erwähnt, ist die Erhaltung funktionell und kosmetisch einwandfreier Stiftzähne, an der auch der Patient größtes Interesse hat, und die oft eine wirtschaftliche Indikation darstellt. Man wird es in solchen Fällen möglichst vermeiden, eine Trepanation durch die Krone hindurch vorzunehmen, denn abgesehen von der Zerstörung des Ersatzes ist die Trepanationsöffnung viel zu unübersichtlich, als daß wir mit Erfolg arbeiten könnten. Hier genügt im allgemeinen zur klinischen Heilung ein bakteriendichter Abschluß vom Wurzelstumpf her. [Retrograde Wurzelfüllung].

Die Indikation umfaßt also doch eine recht erhebliche Anzahl von Fällen, die durch Wurzelspitzenresektion wirksam zur Ausheilung gebracht werden können.

Nun wird man sich fragen, wie wir die Sicherheit des Operationserfolges steigern können. Was wir beachten müssen, um Mißerfolge und vor allem das unter sehr heftigen Erscheinungen verlaufende Rezidiv zu verhindern.

Das Endziel der Operation sehen wir in der gründlichen Entfernung der Granulationen und des infizierten Apex, und in exakter Wurzelfüllung mit Verschluß des Kanallumens. Erst nachdem der Apex " als anatomisches Hindernis " entfernt ist, wird uns eine autoptisch kontrollierbare Wurzelfüllung ermöglicht, was ja den Hauptvorteil der Wurzelspitzenresektion darstellt. Die

meisten Mißerfolge resultieren aus einem Versagen der Maßnahmen bei der Wurzelfüllung. In seiner "Zahnärztlichen Chirurgie" sagt auch Williger: " Der springende Punkt bei der Resektion bleibt immer der, daß der Wurzelkanal bakteriendicht gefüllt sein muß ". Je genauer uns das gelingt, desto besser wird unser Erfolg sein. Die Wurzelfüllung bildet deshalb einen untrennbaren Bestandteil der Operation. Ja man kann überhaupt die Wurzelspitzenresektion als Hilfsoperation für die Wurzelfüllung bezeichnen.

Die Forderungen, die wir deshalb an die Wurzelfüllung bei Wurzelspitzenresektion zu stellen haben, sind die, daß sie einen tadellosen Randschluß gewährleistet, den auch das umgebende Gewebe im Lauf der Zeit nicht gefährden kann, und daß sie sich so in den Kanal einbringen läßt, daß sie diesen möglichst vollkommen ausfüllt. Bei infizierten Kanälen soll sie ferner noch eine antiseptische Wirkung ausüben, die imstande ist, die Bakterien, die bei der Reinigung der Kanäle nicht entfernt werden konnten, unschädlich zu machen, ohne das Gewebe anzugreifen.

Wir werden also ein Füllungsmaterial wählen, das sich möglichst eng an die Kanalwand anlegt, weich eingebracht werden kann und nachher erhärtet, um den nötigen Widerstand gegen das Gewebe zu leisten, und zudem schwach antiseptische tunlichst anhaltende Eigenschaften hat.

Wie weit die gebräuchlichen Füllmaterialien diese Forderungen erfüllen, wird im folgenden erörtert werden.

Am längsten wird schnellhärtendes Havardzement, in breiiger Konsistenz eingeführt, mit nachgestopftem Elfenbeinstift [Schröder] verwendet. Um die Attraktion an die Kanalwand zu erhöhen, wird von der Wiener Schule noch Phosphorsäure als vorbereitende Flüssigkeit in den Kanal gebracht. Die Phosphorsäure hat hygroskopische Eigenschaften und verbindet sich sehr gut mit dem nachgeschickten Zement. Der Elfenbeinstift wird vorher in absolutem Alkohol biegsam und elastisch gemacht,und so die Applikation erleichtert. Wir verwenden absichtlich den Zement bei Wurzelspitzenresektion ohne Antiseptikum, weil jede Beimengung auf Kosten der erwünschten Härte des Zementes geht, der ohnehin einer gewissen Resorption unterliegt.

Euler stellt in seinen sehr interessanten " Expe-

rimentellen Studien über den Heilverlauf nach Wurzelspitzenresektion und über den Einfluß verschiedener Wurzelfüllungsmaterialien auf den Heilverlauf " fest, daß Zement im Vergleich zu anderen Wurzelfüllmaterialien z.B. Amalgam, einen relativ ungünstigen Einfluß auf das Granulationsgewebe ausübt, die Knochenneubildung verzögert und dem Abbau durch die Gewebsflüssigkeit unterliegt. Doch hat sich Zement in Kombination mit Elfenbeinstift als Füllmaterial bei Wurzelspitzenresektion klinisch durchaus bewährt.

Eine andere oft angewandte und brauchbare Wurzelfüllung ist die mit Chloropercha-Guttapercha, die besonders Lieban (New-York) empfiehlt, da er alle für ein gutes Wurzelfüllmaterial geforderten Eigenschaften in dieser Füllung vereinigt sieht. Wir verwenden sie in der hiesigen Universitäts-Poliklinik in einer Modifikation der Methode von Guido Fischer, der nach gründlicher Reinigung mit Alkohol, Äther und Chloroform,den Kanal mit Chloropercha beschickt und mit Guttapercha, die einen Zusatz von Thymol hat, unter kräftigem Druck füllt.

Von vielen Autoren wird der Guttaperchafüllung allerdings der Vorwurf gemacht, daß sie nicht genügend bakteriendicht sei und durch Verdampfung des Chloroforms allmählich schrumpfe und porös werde. Doch zeigte die Anwendung dieser Methode klinisch und praktisch ebenfalls Erfolg. Seit etwa 2 Jahren beschäftigt nun eine andere Wurzelfüllmethode Praktiker und Forscher. Es ist dies die Silberfüllungsmethode, die wohl von der Wiener Schule zuerst eingeführt wurde, und am häufigsten in der Modifikation von Trebitsch benutzt wird.

Man ging dabei aus von der dem Silber eignenden oligodynamischen Wirkung, d.h. der Eigenschaft, die Entwicklung niederer Organismen zu hemmen, Fermente und Toxine abzuschwächen und abzutöten, ohne selbst in nennenswertem Maße verbraucht zu werden. Man fand, daß Silberpulver in Streptokokkenkulturen gebracht, imstande ist, diese abzutöten.

Zunächst wurde nun das Silberpulver selbst zur Wurzelfüllung benutzt, doch erwies sich seine Anwendung als schwierig und umständlich. Darauf mischte man es dem jeweiligen Füllmaterial (Paste oder Zement) bei, und es zeigte sich, daß das Silber vom Gewebe reaktionslos vertragen wurde und zudem sterilisierende Wirkung ausübte. Auch Gottlieb, Schwarz und Stein konnten

damit bei ihren zahlreichen Nachprüfungen der verschiedenen Wurzelfüllmaterialien mit der biologischen Prüfungsmethode die relativ besten Resultate nachweisen. Diese günstigen Ergebnisse gaben Anlaß, sich weiter mit dem Ausbau dieser Methode zu beschäftigen.

Trebitsch ging nun dazu über, statt der Guttaperchapoints Feinsilberspitzen zum Nachschieben in die Wurzelkanäle zu verwenden, und außerdem der Wurzelpaste, bzw. dem Füllzement, Silberpulver beizumischen, und fand, daß diese Kombination erhebliche Vorteile gegenüber den sonstigen gebräuchlichen Wurzelfüllmethoden besaß.

Der Hauptvorteil liegt natürlich in der starken antiseptischen und bakteriziden Wirkung durch die oligodynamische Kraft des Silbers, die noch durch die Feinheit des Pulvers und die dadurch vergrößerte Gesamtoberfläche und die chemische Reinheit des Silbers verstärkt wird. Der chemisch reine Silberstift (Antaeos-Silberstift ges. gesch. Antaeos-Werke München) hat die Form des Guttaperchapoints, nur ist er an seinem kronenseitigen Ende, zur besseren Handhabe, breit gedrückt und angerauht. Er ist im Gegensatz zur Guttaperchaspitze gut sterilisierbar. Doch ist dies nur bei gröberer Verunreinigung notwendig, da der Stift, der Schachtel entnommen, nicht nur zuverlässig steril ist, sondern selbst als Sterilisator wirkt. Der ungeglühte, fein zugespitzte Stift läßt sich gut in entsprechend vorbehandelte Kanäle einführen, da er genügende Biegsamkeit hat, um Kanalkrümmungen, soweit wie jedes Kanalinstrument, zu folgen. Er ist aber andererseits auch starr genug, um beim Einschieben nicht schon bei leichtem Druck umgebogen oder zusammengepreßt zu werden, wie oft der Guttaperchapoint.

Die Reinigung und gegebenenfalls Erweiterung der Kanäle muß natürlich vor dieser Wurzelfüllung ebenso gründlich geschehen wie sonst. Wir benutzen hier zum Einführen des Stiftes ein Spezialinstrument, das von der Kruppschen Fabrik aus V_2A Stahl hergestellt und gewöhnlich zur Entfernung abgebrochener Nervnadeln dienen soll. Doch ist ein besonderes Instrument an sich nicht dazu erforderlich. Man kann den nach Maß gewählten Stift auch mit einer Pinzette oder feinendigen Zange fassen, führt das gut daran haftende Silberzement damit ein und stopft zuletzt den Stift selbst nach.

Bei Wurzelspitzenresektion verwenden wir schnellhärtendes Zementpulver zu gleichen Teilen mit Silberpulver, als Flüssigkeit schnellhärtende Zementflüssigkeit mit einem Zusatz von einem Tropfen einer 10 %igen Thymol-Alkohollösung.

Wenn der Silberstift nach der Länge des zutiefst in den Kanal vorgedrungenen Instrumentes gewählt wurde, so kann man, da der Stift nicht leicht zusammengedrückt wird, während der Füllung kontrollieren, wie weit man in den Kanal vorgedrungen ist. Das übrige Silberzement wird zu teigiger Konsistenz verrieben und um das kronenseitige Ende des Wurzelstiftes festgefüllt. Darüber kommt eine Schicht reinen Zementes. Das Stiftende kann noch in das Kronenkavum hineinragen und stellt, entsprechend gebogen, eine Verankerungsmöglichkeit für die endgültige Füllung dar.

Eine etwa 10 fache Verstärkung der oligodynamischen Wirkung des Silberstiftes erzielte Trebitsch durch vorheriges, einige Minuten langes Einlegen in Wasserstoffsuperoxyd, wobei der Stift oberflächlich grau anläuft.

Zusammenfassend berichtet Greth in seinen "Klinischen Untersuchungen über die Verwendbarkeit von massivem Silber zur Wurzelfüllung", auch an Hand von ausgezeichneten Radiogrammen, daß das Material wohl sämtlichen Forderungen, die an ein einwandfreies Wurzelfüllmaterial gestellt werden müssen, gerecht wird: " Es ist nicht fäulnisfähig, besitzt vielmehr starke antiseptische Wirkung. Es läßt sich sowohl leicht einführen, als im Bedarfsfalle leicht entfernen. In Verbindung mit dem Pulver liegt es der Kanalwand bakteriendicht an, ist weder porös, noch vermag es zu schrumpfen. Verfärbungen wurden nicht beobachtet, ebenso wenig periapicale Reizerscheinungen. (Nach unseren Beobachtungen auch dann nicht, wenn der Stift bei weitem Foramen apicale versehentlich durch dieses um mehrere Millimeter hindurch gestoßen wurde). Eine Schädigung des Organismus war klinisch nicht festzustellen und ist wohl auch kaum anzunehmen. Im Röntgenbild ist der Nachweis der Wurzelfüllung sehr deutlich."

Dem Einwand Georg Steins (Wien), daß das Silber in der Wurzel seine oligodynamische Kraft allmählich erschöpfe, begegnet Trebitsch mit der Feststellung, daß ein nach 78 Tagen aus einem ehemals gangränösen Kanal entnommener Silberstift noch oligodynamische Wirkung zeigte, während der Kanal selbst steril war. Sicher

dürfte die starke oligodynamische Wirkung, auch wenn sie allmählich abnimmt, - immerhin ist sie nach 78 Tagen noch vorhanden - genügen, die trotz gründlicher Reinigung nicht erreichbaren Bakterien unschädlich zu machen. Gerade diese Eigenschaft, die trotz aller Mittel nicht faßbaren Bakterien abzutöten, machte uns diese Wurzelfüllmethode auch bei Wurzelspitzenresektion wertvoll, und verbessert die Aussichten auf Erfolg. Abgesehen von der oligodynamischen Wirkung stellt ja die Silberstiftfüllung auch eine gut einführbare, bakteriendichte Füllung dar. Sie wurde bis jetzt in der Heidelberger Zahnärztlichen Universitäts-Poliklinik mit gutem Resultat angewandt.

Die Beobachtungen erstrecken sich jedoch nur auf die Zeitdauer eines Jahres, deshalb können naturgemäß abschließende Erfahrungen aus dem Institut nicht berichtet werden. Nach allem scheint diese Füllung offenbar den beiden obengenannten Methoden in theoretischer und praktischer Hinsicht überlegen.

Nun noch zu der Frage: Wann soll die Wurzelfüllung bei Wurzelspitzenresektion ausgeführt werden ? Vor oder während der Operation ?

Eine Entscheidung erübrigt sich von vornherein in den Fällen, bei denen wir eine im Röntgenbild nachweisbare, einwandfreie Wurzelfüllung antreffen, da wir diese natürlich belassen, und uns bei der Operation auf die Entfernung der Wurzelspitze und der Granulationen beschränken. Selbstverständlich ist in solchen Fällen nach Abtragung der Wurzelspitze die Beschaffenheit der Wurzelfüllung am Wurzelstumpf zu kontrollieren und, wenn notwendig, die retrograde Wurzelfüllung anzuwenden.

In allen anderen Fällen spielen eine Reihe von Faktoren eine Rolle, die keineswegs so klar liegen, daß die Entscheidung immer einfach wäre.

Die präoperative Füllung bietet uns den großen Vorteil, die Operation selbst zu vereinfachen und abzukürzen, und somit eine Erleichterung für den Patienten zu schaffen. Zudem fällt die Möglichkeit der Verunreinigung des Operationsfeldes durch Füllmaterialien und Füllinstrumente weg. Auch bei mehrwurzeligen Zähnen werden wir gut daran tun, wenn irgend möglich, vor der Operation zu füllen, da die Füllung während der Operation hier nur unübersichtlich zu

legen ist, und den Operationsgang wesentlich erschwert. Auch kann oft ein zur Resektion vorgesehener Zahn auf eine vorher gelegte Wurzelfüllung so günstig reagieren daß sich eine Operation von selbst erübrigt.

Andererseits hat die präoperative Füllung die Schwierigkeiten der Wurzelfüllung im allgemeinen, d.h. sie ist nicht immer mit Sicherheit bis zum Apex durchzuführen. Es wird also wesentlich von der Durchgängigkeit der Kanäle abhängen, ob wir überhaupt imstande sind, vor der Resektion exakt zu füllen.
Aber auch bei durchgängigen Kanälen können wir nur dann eine einwandfreie Füllung durchführen wenn es uns gelingt die Kanäle auszutrocknen. " Die Möglichkeit der Austrocknung ist für uns das Kriterium, ob wir die Wurzelfüllung vor der Operation vornehmen. In allen anderen Fällen werden wir auch bei durchgängigen Kanälen die Füllung während der Operation vorziehen. Dazu werden wir vor allem gezwungen durch ständiges Nachfließen von Zystenflüssigkeit oder von Eiter aus einer Abszeßhöhle, oder durch das Auftreten von Blutungen ".

Die intraoperative Wurzelfüllung hat gegenüber der präoperativen den großen Vorzug, daß sie unter Kontrolle des Auges gelegt werden kann, und der schwierig zu erreichende apicale Teil bei der Füllung wegfällt, was bei komplizierten Kanalverhältnissen eine große Annehmlichkeit darstellt. Doch stellen sich uns bei dieser Methode eine Reihe von nicht zu unterschätzenden Schwierigkeiten in den Weg. Vor allem die Schwierigkeit des Trockenhaltens der Operationshöhle für die Dauer der Füllung, was von großer Bedeutung ist, da ein Eindringen von Sekret in den Wurzelkanal während der Füllung und Abbindung der Füllung den Erfolg der Operation in Frage stellen kann. Man wird deshalb zweckmäßig nach Beendigung der Operation und Abtragung der Wurzelspitze die Wundhöhle abtupfen und etwas warten. Meistens wird die Blutung sehr bald von selbst stehen. Durch Einlage eines kleinen Wattetupfers kann ebenfalls die Feuchtigkeit vom Kanal ferngehalten werden. Unterstützend wirkt ferner ein erhöhter Gehalt von Suprarenin in der Injektionslösung oder, wenn nötig, Einlegung von Clauden- oder Stryphnontupfern.

Bei Resektion und Füllung mehrerer Zähne auf einmal kann ferner die Schwierigkeit auftreten, daß gegen

Ende der Operation die Anästhesie aufhört und wir gezwungen sind, nochmals zu anästhesieren. Eine mögliche Schädigung des Weichteillappens, der so lange Zeit durch das Weghalten gequetscht wird, ist bei der langen Dauer auch in Betracht zu ziehen.

Es ist natürlich weitgehend Sache des Operateurs, diese Schwierigkeiten durch genügende Übung und Geschicklichkeit zu überwinden, doch müssen sie bei der Wahl prä- oder intraoperative Füllung berücksichtigt werden. Im ganzen kann man sagen, daß wir, wenn möglich, die Füllung vor der Operation ausführen sollen, da sie geeignet ist, die Operation für Arzt und Patient zu erleichtern. Doch wird es noch genug Fälle geben, wo wir die Füllung während der Operation anwenden und beherrschen müssen. Jedenfalls darf diese Frage nicht schematisch behandelt, sondern muß nach den gegebenen Umständen von Fall zu Fall angegangen werden.

Im allgemeinen wird man jedoch sagen können, daß Wurzelkanäle, die so gut zu trocknen und wegsam zu machen sind, auch selten apicale Prozesse aufweisen, und man wird sehr oft bei solchen Fällen mit exakter Wurzelbehandlung und -füllung so guten Erfolg haben, daß man eine Wurzelspitzenresektion vermeiden kann. Während gerade die Fälle mit sezernierenden, apicalen Prozessen und unwegsamen Kanälen zur Wurzelspitzenresektion Anlaß geben. Man kann deshalb sagen, daß in der Praxis die Entscheidung prä- oder intraoperative Füllung häufiger zugunsten der intraoperativen getroffen werden muß.

Als eine Abart der intraoperativen Füllung ist noch die " retrograde Wurzelfüllung " zu nennen, die ebenfalls möglichste Trockenhaltung der Operationshöhle von uns verlangt. Sie ist bei erhaltungswürdigen Stiftzähnen, Brückenarbeiten und Stiftinlays indiziert, und als Notbehelf in solchen Fällen, wenn wir im Resektionsquerschnitt unvorhergesehene undichte Stellen antreffen. Wir verwenden dazu Kupferamalgam, das antiseptische Eigenschaften hat und weniger bröckelt als Edelamalgam. Zur Aufnahme der retrograden Wurzelfüllung wird das Kanalende mit einem kleinen verkehrtkegelförmigen Bohrer erweitert und Unterschnitte angelegt. Die Füllung muß möglichst mit wenig Überschuß ausgeführt werden, um ein Zurückbleiben von Amalgamteilen in der Wundhöhle zu vermei-

den. Zweckmäßig tamponieren wir deshalb die Wundhöhle mit einem kleinen sterilen Tupfer aus, um nach beendeter Füllung gleichzeitig mit dem Tupfer die darinliegenden Amalgamteile zu entfernen.

Überhaupt sind viele technische Einzelheiten bei der Wurzelfüllung zu beachten, deren Gelingen den Operationserfolg erheblich beeinflussen kann, so die genügende Erweiterung des Kanals, die uns die Füllung erleichtert, die richtige Auswahl der Größe des Stiftes, die oft eine geübte Abschätzung verlangt. " Der Point soll so dick sein, daß er sich in der Nähe der Resektionsstelle im Kanal verklemmt, weil dies das sicherste Verfahren, dort einen allseitig guten Randschluß zu bekommen, darstellt."

Bei der intraoperativen oder der Füllung kurz vor der Operation soll möglichst immer ein Füllungsüberschuß über das Foramen apicale hinausquellen, damit wir sicher sind, daß der Kanal vollständig gefüllt ist. Nach Erhärtung des Materials wird es mit dem hindurchgedrungenen Pointanteil weggenommen und die Resektionsstelle mit dem Finierer geglättet.

Wichtig ist auch, in welcher Konsistenz wir den Zement einbringen. Ist er zu weich, erhalten wir besonders intraoperativ keine befriedigende Schnittfläche; ist die Abbindung beim Füllen schon zu weit vorgeschritten, wird die vollständige Ausfüllung und Adhäsion im Kanal in Frage gestellt.

Vor Abschluß jeder Operation muß immer eine genaue Kontrolle des Wurzelquerschnittes mit Resektionsspiegelchen und Sonde auf genauen Randschluß erfolgen. Um diese Kontrolle zu erleichtern, wird der Wurzelstumpf zweckmäßig nach vorn abgeschrägt.

- - - - -

Von den geschilderten Methoden wurden in den letzten 3/4 Jahren fast nur noch die Silberstiftfüllung benutzt. Es hat sich immer wieder gezeigt, daß sie sich sowohl für die Füllung vor als auch während der Operation gut eignete. Der überstehende Teil des Stiftes wird nach Entfernung der Wurzelspitze abgeschnitten und der Silberstumpf mit dem Schlagpolierer fest anpoliert. Damit erzielt man einen guten widerstandsfähigen Abschluß des Kanals an der Stumpffläche.

Die klinischen Erfolge waren bis jetzt in allen Fällen gut.

Krankengeschichten.

I.

Patient K.: Periodontitis, Periostitis chronica purulenta vom überkronten P^2 r.o. ausgehend.
Am 18.VII.31 Wurzelspitzenresektion. Lokale und Leitungsanästhesie mit 2 ccm 4 % Novocain-Suprarenin. Flacher Bogenschnitt durch Schleimhaut und Periost von der Wurzel des P^1 r.o. bis zur mesio-buccalen Wurzel des M^1 r.o. Der Knochen über dem Herd ist vollständig eingeschmolzen. Reichlich kirschkerngroßer Herd, vom Antrum nicht mehr durch Knochenschicht getrennt. Abmeißelung der Wurzelspitze, Auslöffelung des Herdes, Antrum nicht eröffnet. Abschrägung des Wurzelstumpfes nach vorn mit Fissurenbohrer. Füllung des Wurzelstumpfes mit Kupferamalgam. Spülung. Wundverschluß durch Naht.

II.

Patientin stud. H.: Periodontitis, Periostitis, Ostitis purulenta chronica ausgehend von I^2 l.o.
Am 22.VII.31 Wurzelspitzenresektion. Leitungs- und Lokalanästhesie mit 2 ccm 4 % Novocain-Suprarenin. Flacher Bogenschnitt von Eckzahnwurzel l.o. bis zur Wurzel des 1.Schneidezahns. Knochen über dem Herd arrodiert. Erweiterung des Knochenfensters mit Meißel. Kirschgroßer Herd, der nach Abtragung der Wurzelspitze leicht auszulöffeln ist. Füllung mit Chloropercha-Guttaperchastiften, Glättung der Füllung am Wurzelstumpf. Spülung. Verschluß durch Naht.

III.

Patientin stud. M.: Vor 5 Jahren Schlag gegen das Kinn. Leichte Absplitterung an der Schneidekante des 1.Incisivus r.u. Allmählich leicht rauchgraue Verfärbung des Zahnes, hin und wieder leichte Schwellung des Zahnfleisches in Gegend der Wurzelspitze dieses Zahnes mit leichten Spannungsschmerzen. Röntgenbild ergibt kirschgroße, teilweise in die Umgebung diffus übergehende Aufhellung des Knochenschattens.
Am 20.Juni 31 Trepanation des Zahnes. Entfernung der gangränösen Pulpenreste. Es entleeren sich wenige

Tropfen stark riechenden, dünnflüssigen Eiters. Konse
vierende Behandlung mit chemischen Mitteln und Desinf
zientien führt nicht zum Ziel. Die Sekretion hält nac
wie vor an, ein provisorischer Verschluß wird nicht v
tragen. 24.VII.31 Wurzelspitzenresektion. Bogenschnit
von der Wurzel des I_1 l.u. bis zu der des I_2 r.u. Auf
klappung von Schleimhaut und Periost. Darunter steckn
delkopfgroße Perforationsöffnung im Knochen sichtbar.
Breite Fensterung des Knochens. Abmeißelung der Wurze
spitze, Auslöffelung des kirschgroßen Herdes. Erweite
rung des Wurzelkanals mit Beutelrockbohrern. Austrock
nung mit Alkohol. Wurzelfüllung mit Chloropercha-Gutt
percha. Entfernung des Überschusses am Wurzelstumpf.
Ausspritzung des Knochenhohlraums mit H_2O_2. 2 Situati
onsnähte. 28.VII.31 Entfernung der Nähte. Wunde in fo
schreitender Heilung begriffen.

IV.

Patient stud. I.M.: I^1 r.o. klopfempfindlich, deutli
ches " Wurzelschwirren ". Zahnsubstanz dunkelrauchgra
verfärbt. 2 approximale, 1 palatinale Füllung.
15.VI.31 palatinale Trepanation. Entfernung reichlich
gangränöser Massen aus dem Wurzelkanal. Abschneiden d
Krone zwecks Stiftzahnanfertigung. Konservierende Be
handlung der Wurzel führt nicht zum Ziel. Dauernde En
leerung ziemlich reichlicher, übel riechender, teilwe
se mit Blut vermischter eitriger Flüssigkeit. Nach Fe
tigstellung des Stiftzahns am 28.VII.31 Säuberung des
Wurzelkanals, Austrocknung mit Alkohol. Füllung der
oberen Kanalhälfte mit Chloropercha-Guttapercha. Adap
tierung des Ringstiftzahnes und Einzementierung. An
schließend Wurzelspitzenresektion: Schnitt von der Wu
zel des I^1 l.o. bis zu der des I^2 r.o. Aufklappung de
Schleimhautperiostlappens. Kirschkerngroße Perforati
onsöffnung über der Wurzelspitze des I^1 r.o. Breite
Fensterung mit Meißel und Fissurenbohrer, Abmeißelung
der Wurzelspitze. Auslöffelung des nahezu kirschgroße
Herdes. Abtragung des Guttaperchaüberschusses. Aus
spritzung mit H_2O_2. Wundverschluß durch 2 Situations
nähte. 30.VII.31 Entfernung der Nähte. Wunde in fort
schreitender Heilung begriffen.

V.

Patientin Schwester K.: Brücke von P^2 bis M^2 r.o. Her

1930 angefertigt. Frühjahr 1931 mußte die Brücke jedoch wieder entfernt werden, weil sich das Zahnfleisch darunter entzündet hatte und hypertrophisch zu werden begann. Anfang November Schmerzen und Schwellung am rechten Oberkiefer. P^2 r.o. wurde wurzelbehandelt mit Chloropercha-Guttapercha gefüllt, die Brücke wieder eingesetzt, und anschließend am 24.XI.31 Wurzelspitzenresektion ausgeführt: Leitungs- und Lokalanästhesie mit 4 % Novocain-Suprarenin. Lappenschnitt von der Mitte der Eckzahnwurzel bis 1/2 cm hinter den 2.Prämolaren. Aufklappung von Schleimhaut und Periost. Über der Wurzelspitze von P^2 tritt eine Knochenfistel zutage, die in den periapicalen Herd von P^2 führt. Breite Fensterung des Knochens über P^2 r.o., schräge Abmeißelung der Wurzelspitze von P^2. Auslöffelung des kirschkerngroßen Herdes. Eine Stiftfüllung reicht bis in die abgeschlagene Wurzelspitze hinein. Ebenso wird mit P^1 r.o. verfahren. Beide Wurzelspitzen des P^1 waren verschmolzen. Auch hier reichen die Wurzelfüllungen bis in die abgeschlagenen Wurzelspitzen hinein. Glättung der Wurzelstümpfe. Wundverschluß durch Situationsnähte.
28.XI.31 Entfernung der Nähte.
12.XII.31 Wunde fest vernarbt.
Röntgenbefund am 17.II.32: Wurzelkanal bis zum Stumpfende gefüllt. Deutliche Abgrenzung des ursprünglichen Einschmelzungsherdes, nur wenig kontrastreiche Knochenzeichnung.

VI.

Patient stud. Kr.: I^2 l.o. Silikatfüllung. Spontan auftretende Schmerzen der linken Oberkieferhälfte von I^2 l.o. ausgehend. Wurzelbehandlung. Verschluß wird nicht vertragen. Röntgenaufnahme zeigt periapicale Aufhellung. 5.XII.31 Wurzelspitzenresektion unter Infraorbitalis- Leitungs- und Lokalanästhesie mit 4 % Novocain-Suprarenin. Bogenschnitt von der Mitte des Eckzahnes l.o. bis zur Mitte des I^1 l.o. Aufklappung des Schleimhautperiostlappens. Knochenfensterung über der Wurzelspitze l.o. Schräge Abtragung der Wurzelspitze mittels Fissurenbohrer, Auslöffelung des in die Spongiosa des Knochens hineinreichenden Herdes. Säuberung und Austrocknung des Wurzelkanals. Einlegen eines Tampons in die Knochenhöhle. Wurzelfüllung

mit Silberzement und Silberstift nach Trebitsch. Die Spitze des Silberstiftes ragt von Zement umgeben mehre re Millimeter über den Wurzelstumpf hinaus und wird nach Erhärtung des Zementes abgetragen. Glättung der Schnittfläche mit Steinchen und Finierer. Wundverschlu durch Naht.
9.XII.31 Entfernung der Nähte. Wunde in Heilung begrif fen.
Röntgenbefund am 17.II.32: Wurzelkanal bis zum Stumpf- ende gefüllt. Am oberen Ende Wurzelfüllung nietkopfar- tig verbreitert. Knochen in nur noch geringer Aufhel- lung um die Wurzelspitze. Deutlich ausgesprochene, wenn auch weniger kontrastreiche Knochenbälkchen.

.-.-.-.-.-.-.-.

Für die Überlassung des Themas und der Kranken- geschichten sage ich Herrn Professor Dr. Weissenfels auch an dieser Stelle herzlichen Dank.

Literaturverzeichnis.

Allerhand: Über die orale Sepsis und ihre Verhütungsmöglichkeiten.
Ztschr.f.Stomatologie 1924 H.1.

Bauer: Histologische Befunde an Zähnen nach Wurzelspitzenresektion.
Ztschr.f.Stomatologie 1922 H.11.

Euler: Experimentelle Studien über den Heilungsverlauf nach Wurzelspitzenresektion und über den Einfluß verschiedener Wurzelfüllungsmaterialien auf den Heilverlauf.
Dtsche Monatsschr.f.Zahnheilk. 1923 H.1.

Feiler: Wurzelfüllmethoden. Fortschr.d.Zahnheilk.1926.

Froehner: Wurzelfüllung bei Wurzelspitzenresektion.
Schweizerische Monatsschr.f.Zahnheilk. 1924.

Gottlieb, Schwarz u. Stein: Das Problem der Wurzelfüllung. Ztschr.f.Stomatologie 1928 H.12.

Greth: Klinische Untersuchungen über die Verwendbarkeit von massivem Silber zur Wurzelfüllung. Dtsche Zahnärztl. Wochenschr. 1930 H.8.

Koller: Silberspitzen zur Wurzelfüllung.
Zahnärztl. Rundschau 1931 H.31.

Kraus: Chirurgische Eingriffe zur Zahnerhaltung.
Dtsche Zahnärztl. Wochenschr. 1930.

Pichler: Die quantitative Seite des Problems der Wurzelbehandlung.
Ztschr.f.Stomatologie 1930 H.4.

Riha: Chirurgische Wurzelbehandlung.
Ztschr.f.Stomatologie 1923 H.12.

" : Die Wurzelspitzenresektion als Palliativoperation. Ztschr.f.Stomatologie 1930 H.9.

" : Der dentale Anteil an der oralen Sepsis.
Ztschr.f.Stomatologie 1924.

" : Das Röntgenbild als brauchbares Kriterium für die erfolgte Ausheilung nach medikamentöser, Röntgen-, und nach chirurgischer Behandlung der Periodontitis granulomatosa.
Ztschr.f.Stomatologie 1924 H.5.

Simons (Zürich): Das Problem der Wurzelbehandlung und Wurzelfüllung im Lichte der letzten Jahre.
Schweizerische Ztschr.f.Zahnheilk. 1928.

Stein, Georg: Untersuchungen über die oligodynamische Wirkung des Silbers mit besonderer Berücksichtigung seiner Brauchbarkeit zur Wurzelfüllung. Ztschr.f.Stomatologie 1930 H.1.

Trebitsch: Über oligodynamische Silberwirkungen. Ztschr.f.Stomatologie 1929 H.12.

" : Verwertung der oligodynamischen Kraft des Silbers zur Wurzelfüllung. Dtsche Zahnärztl. Wochenschr. 1930.

" : Zur Erforschung der Ursache und möglichen Verstärkung der oligodynamischen Wirkung. Zahnärztl. Rundsch. 1930 H.29.

" : Neue Versuche über die Wurzelfüllung mit Silberspitzen. Zahnärztl. Rundsch. 1930 H.26.

" : Silberwurzelfüllung. Fortschr.d.Zahnheilk. 1930 Bd.7.

Wolf: Geschichte und Praxis der Wurzelspitzenresektion. Ztschr.f.Stomatologie 1929 H.2.

" : Wurzelspitzenresektion. Aus Scheff-Pichler: Handb.d.Zahnheilk. Bd.5. Verl. Urban u. Schwarzenberg, Berlin-Wien 1930.

Lebenslauf.

Ich wurde am 18.November 1908 zu Karlsruhe als Tochter des Zahnarztes Dr. dent surg. Otto Deimling geboren. Ich besuchte von Herbst 1915 bis 1920 die damalige Viktoria-Privatschule und von 1920 bis 1922 die Höhere Mädchenschule zu Karlsruhe. Ostern 1922 trat ich in die Untertertia des Mädchengymnasiums der Lessingschule ein und bestand dort Ostern 1928 die Reifeprüfung. Sommersemester 1928 bis Wintersemester 1929/30 studierte ich an der Universität Heidelberg Zahnheilkunde; Sommersemester 1929 bestand ich dort die zahnärztliche Vorprüfung. Sommersemester 1930 studierte ich an der Universität Wien. Seit Wintersemester 1930/31 studiere ich wieder in Heidelberg, wo ich November 1931 die zahnärztliche Staatsprüfung bestand und jetzt mein Studium mit der Promotion abschließen will.

Anita D e i m l i n g .